

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-327076

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

H02J 3/00
G06F 17/60

(21)Application number : 2000-393829

(71)Applicant : MARK TEC:KK

(22)Date of filing : 25.12.2000

(72)Inventor : MASUDA YOSHINOBU
SASAKI YUZURU

(30)Priority

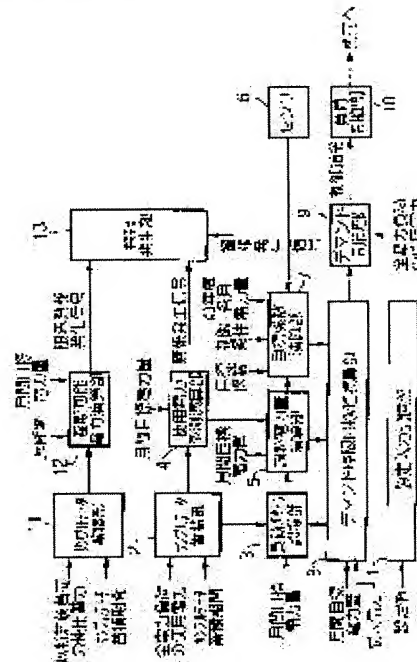
Priority number : 2000067657 Priority date : 10.03.2000 Priority country : JP

(54) ELECTRICITY RATE CONTROL DEVICE AND RECORDING MEDIA THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electricity rate control device, capable of managing electricity rate by setting target values for electricity rate, service electrical energy in full electric power load, or CO2 within facilities for such a prescribed period as monthly or yearly unit, thereby controlling service electrical energy and maximum electric power in an electric power load based on the target values.

SOLUTION: Estrangement rate is calculated by a load pattern identifying part 3, and adjusted electrical power and a target coefficient are calculated in an adjusted electric power computing part 5 and a target coefficient computing part 7, based on sample data stored in a sample data storing part 2 on service electrical energy in an electric power load. A demand time limit target value computing part 8 calculates the target value of electrical energy used in an electric power load for each demand time limit based on the estrangement rate, the adjusted electrical power, and the target coefficient. Thus, the amount of electric power used in electricity load can be controlled by a demand control part 9 and a load control part 10 based on the target value.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電力負荷により所定期間に使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積する使用電力量蓄積手段と、

前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段とを具備することを特徴とする電気料金管理装置。

【請求項2】 前記所定期間に使用される電力量の目標値と、前記各単位時間に使用された電力量の値とに基づいて、単位時間の平均使用電力量に対する各単位時間における目標電力量の比率である乖離率を算出する乖離率算出手段を具備してなり、前記単位時間目標値演算手段は、前記乖離率をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴とする請求項1記載の電気料金管理装置。

【請求項3】 前記各単位時間に使用された電力量の値に基づいて、前記電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測する使用電力量予測手段と、前記予測された使用電力量と前記所定期間に使用される電力量の目標値との差、および電力制御可能な残り期間に基づき調整電力量を算出する調整電力量算出手段を具備してなり、

前記単位時間目標値演算手段は、前記調整電力量をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴とする請求項1記載の電気料金管理装置。

【請求項4】 前記設定手段において、施設的环境条件を加味した係数がさらに設定され、前記単位時間目標値演算手段は、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量、さらに、前記施設的环境条件を加味した係数に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出し、前記電気料金管理装置は、該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段をさらに具備することを特徴とする請求項1記載の電気料金管理装置。

【請求項5】 前記施設的环境条件を加味した係数の上下限值および該上下限值に対応する前記設置場所における状況とからなる制限条件を設定する制限条件設定手段と、前記制限条件に基づいて、前記電力負荷の設置場所において状況を検知する検知手段により検知された状況に応じた前記施設的环境条件を加味した係数を算出する係数算出手段とを具備し、前記係数算出手段により算出された係数が施設的环境条件を加味した係数として設定され

ることを特徴とする請求項4記載の電気料金管理装置。

【請求項6】 前記電力負荷のうち、特定の電力負荷により供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を設定する特定電力負荷設定手段と、

前記特定の電力負荷によって各単位時間に使用された電力量の値を蓄積する特定電力負荷使用電力量蓄積手段と、

前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から所定期間終了までの間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量を利用して電力調整が限界に達したか否か判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生する遮断可能電力演算手段とを具備することを特徴とする請求項1から5のうちのいずれか1項に記載の電気料金管理装置。

【請求項7】 前記目標値として長期の電気料金が設定された場合、該電気料金を前記所定期間単位で各所定期間に割り振り、該割り振られた各所定期間の電気料金の目標値を電力量に換算した後、該換算した電力量に基づいて前記電力負荷の使用電力量を制御することを特徴とする請求項1に記載の電気料金管理装置。

【請求項8】 請求項6記載の電気料金管理装置を複数管理する監視装置であって、複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

該複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備えたことを特徴とする監視装置。

【請求項9】 複数の請求項6記載の電気料金管理装置と、該複数の電気料金管理装置を管理する複数の監視装置と、該複数の監視装置を統括管理する統括監視装置とを備えた電気料金管理システムであって、

前記監視装置は、監視対象となる複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値であって前記統括監視装置より振分けられた所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

前記監視対象となる複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備え、

前記統括監視装置は、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所

定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各監視装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

前記複数の監視装置から送られる予測電力量と各遮断可能電力量と、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の各目標値とに基づいて、各監視装置に対する前記分配率を変化させる手段とを備え、前記複数の電気料金管理装置と前記複数の監視装置と前記統括監視装置とを通信可能に接続することを特徴とする電気料金管理システム。

【請求項10】 電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、設定された前記所定期間に使用される電力量の目標値、施設的环境条件を加味した係数、および、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出するステップと、該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップとを有する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電力の使用量に応じて課金される電気料金を管理する電気料金管理装置およびその記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来、電力需要家の電力利用を管理する方法として、電力需要のピークを抑制するデマンドコントローラがよく知られている。デマンドコントローラとは、電力需要家が使用する所定時間毎の平均使用電力の最大値に目標値を定めて、その目標を超過しないように負荷を管理または制御することを目的としたものであり、一般に30分間の平均使用電力を目標値と定めている。従って、ほとんどの建物において、デマンドコントローラから警報通知または電力制御が行われる時期は夏季に集中している。このため、ユーザが電力量またはCO₂排出量の削減を目的としてデマンドコントローラを設置する場合、年間を通じた電力（またはCO₂）の削減量が少なく、目的の達成という点で満足度が低いのが実状である。

【0003】また、ほとんどの電力需要家は、電力会社から検針票または請求書が送付されることによって初めて電気料金を知ることになる。このため、電気料金を節約するために、照明をこまめに消灯したり、夏季に空調の設定温度を高めにしても、その行動によってどれだけ電気料金が削減されたかを事前に知ることはできなかつ

た。また、電気料金を算出する基となる電力量をデマンドコントローラによって制御した場合、上述した状況から削減目標を設定しにくいのが実状である。

【0004】従来の需要電力予測装置の中には、例えば特開平4-372046号のように、電気料金を算出する基となる電力量を制御するために、不連続性影響要因を考慮したニューラルネットワークを利用する需要電力予測装置が示されている。しかし、需要電力を予測するのみで、電気料金を削減するための手法について何ら示されていない。

【0005】さらに、現在省エネ化を総合的に提案する企業の中には、1つの建物内において省エネ化を行う方法として、照明および動力負荷を個々に高効率機器に交換したり、使用する電力量を自動制御化することを提案しているものがある。このような企業が実際に上述したような工事を行った場合、当該企業は各工事箇所毎に工事前後の電力量をそれぞれ測定して省エネ効果を証明する必要がある。しかしながら、負荷の稼働状況が工事前後で異なる場合、正確な省エネ効果を証明するのは容易ではなく、長期間の測定が必要になると共に、そのための費用も増大する。このため、省エネ化によって削減される金額に対する省エネ化費用の回収年数が長くなり、ユーザによる投資が伸び悩んでいる。

【0006】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ある施設内における電気料金、または、全電力負荷の使用電力量あるいはCO₂に対する目標値を1ヶ月、あるいは1年単位といった所定期間で設定し、この目標値に基づいて電力負荷における使用電力量や最大電力を制御することによって電気料金の管理を行うことができる電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】また、上述した使用電力量に対する目標値をCO₂ 排出量で設定できると共に、電力使用状況に応じた月末時点における使用電力量およびCO₂ 排出量の予測値を表示することで、電力需要家の省エネ意識を高めることができ、かつ、構造を簡素化することができ低コストな電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】さらには、複数の施設内に設置された電力負荷によって使用される電力量に課金される電気料金を遠隔操作することにより一元管理することができる電気料金管理装置およびその記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、電力負荷により所定期間に使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積する使用電力量蓄積手段と、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力

量に基づいて各单位時間の使用電力量の目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、該算出された各单位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段とを具備する電気料金管理装置を提供する。ここで、''所定期間''は、電気料金の請求期間の単位と一致させることが好ましく、例えば月初から月末とする。また、''単位時間''は、電力量を調整する所定時間単位であり、電気料金の基本料金を決定するための最大電力を定める時限（デマンド時限）に一致させることが好ましい。

【0010】また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記所定期間に使用される電力量の目標値と、前記各所定期間に使用された電力量の値とに基づいて、各单位時間の平均使用電力量に対する各单位時間における目標電力量の比率である乖離率を算出する乖離率算出手段を具備してなり、前記単位時間目標値演算手段は、前記乖離率をも考慮して各单位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴としている。

【0011】また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記各单位時間に使用された電力量の値に基づいて、前記電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測する使用電力量予測手段と、前記予測された使用電力量と前記所定期間に使用される電力量の目標値との差、および電力制御可能な残り期間に基づき調整電力量を算出する調整電力量算出手段を具備してなり、前記単位時間目標値演算手段は、前記調整電力量をも考慮して各单位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴としている。

【0012】また、本発明は、上記電気料金管理装置における前記設定手段において、さらに施設的环境条件を加味した係数が設定され、前記単位時間目標値演算手段は、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各单位時間の使用電力量、さらに、前記施設的环境条件を加味した係数に基づいて、各单位時間の使用電力量の目標値を算出し、前記電気料金管理装置は、該算出された各单位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段をさらに具備することを特徴としている。ここで、''施設的环境上条件を加味した係数''としては、例えば、屋外気温、屋内気温、湿度、入退出社数などの使用電力量の増減に影響を与える条件を表す係数とする。

【0013】また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記施設的环境条件を加味した係数の上下限值および該上下限值に対応する前記設置場所における状況とからなる制限条件を設定する制限条件設定手段と、前記制限条件に基づいて、前記電力負荷の設置場所において環境状況を検知する検知手段により検知された環境状況に応じた前記施設的环境条件を加味した係数として設定されることを特徴としている。なお、本発明の電気料金管理装置が前記電力負荷の設置場所において施設稼働

状況を検知する検知手段をさらに備えてもよい。

【0014】また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記電力負荷のうち、特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を設定する特定電力負荷設定手段と、前記特定の電力負荷によって各時間単位に使用された電力量の値を蓄積する特定電力負荷使用電力量蓄積手段と、前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から前記所定期間終了の間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量を利用して電力調整が限界に達したか否か判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生する遮断可能電力演算手段とを具備することを特徴としている。

【0015】また、本発明は、上記電気料金管理装置において、前記目標値として長期の電気料金が設定された場合、該電気料金を前記所定期間で割り振り、該割り振られた各所定期間の電気料金の目標値を電力量に換算した後、該換算した電力量に基づいて前記電力負荷の使用電力量を制御することを特徴としている。

【0016】また、本発明は、前述の電気料金管理装置を複数管理する監視装置であって、複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、該複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備えた監視装置である。

【0017】また、本発明は、前述の電気料金管理装置と、該複数の電気料金管理装置を管理する複数の監視装置と、該複数の監視装置を統括管理する統括監視装置とを備えた電気料金管理システムであって、前記監視装置が、監視対象となる複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値であって前記統括監視装置より振分けられた所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、前記監視対象となる複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備え、前記統括監視装置が、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各監視装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、前記複数の監視装置から送られる予測電力量と各遮断可能電力量と、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の各目標値とに基づいて、各監視

視装置に対する前記分配率を変化させる手段とを備え、前記複数の電気料金管理装置と前記複数の監視装置と前記統括監視装置とを通信可能に接続した電気料金管理システムである。

【0018】また、本発明は、電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記電力負荷によって各時間単位に使用された電力量の値を蓄積するステップと、設定された所定期間に使用される電力量の目標値、施設的环境条件を加味した係数、および、各時間単位の使用電力量に基づいて、各時間単位の使用電力量の目標値を算出するステップと、該算出された各時間単位の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップとを有する電気料金管理プログラムを記録したことを特徴としている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る電気料金管理装置の一実施形態について説明する。図1は本実施形態における電気料金管理装置の構成を示す図である。この図において、1は設定入力記憶部であり、ユーザによって以下に示す各種パラメータが設定・記憶される。なお、本実施の形態を含む以下の実施の形態において、電気料金の請求期間となる所定期間は月初から月末の1ヶ月であり、この所定期間を細分化した単位時間をデマンド時限として説明する。なお、デマンド時限については別途説明を行う。

【0020】(1) 月間目標電力量：月初から月末までに使用する電力量(Kwh)の目標値。工場、ビルディング、一般家屋等の、ある施設内に設置された全電力負荷が設定される。月間目標電力量は、所定期間における目標値となる電力量、電気料金、二酸化炭素量(二酸化炭素排出量)のいずれかの値から換算/演算され、設定入力記憶部1に設定・記憶される。なお、当月1ヶ月の目標値として電力量が設定された場合、設定された電力量はそのまま月間目標電力量となる。また、当月1ヶ月の目標値として電気料金が設定された場合、設定された電気料金を電力量に換算してから、後述する電気料金管理処理を行う。設定入力記憶部1は、電力量への換算のために、予め設定・記憶した1ヶ月間の基本料金データ、1ヶ月の電力使用量に応じて定まる料金テーブルを用いて、入力された電気料金を月間目標電力量に換算し、設定・記憶する。以下に月間電気料金目標金額から月間目標電力量に換算する一例を示す。基本料金が、下記の式、

基本料金＝基本料金単価×力率割引×最大電力

に示すように電力供給元との契約により、基本料金単価、力率割引、後述する最大電力により定まる場合、上記式で求められる基本料金が基本料金データとして予め設定・記憶される。また、当月1ヶ月の目標値として設

定された目標値電気料金から月間目標電力量への換算

は、1(Kwh)当り使用料単価が一律の場合、
月間目標電力量＝(目標電気料金－基本料金)／使用料金単価

となる。なお、月間電気料金目標金額から月間電力量への換算は、電力供給元との契約により定まり、例えば使用量単価が一律でなく季節や時間帯により変わることもある。よって、実際の電気料金から月間目標電力量への換算は契約内容に応じた換算が行われる。また、当月1ヶ月の目標値として二酸化炭素量(t)が設定された場合、例えば、 $Kwh \times 0.12 = 1t$ という式を用いて電力量に換算してから、後述する電気料金管理処理を行う。

【0021】また、長期間、例えば当年、当年度、半期、あるいは、4半期の使用電力量が目標値として設定された場合、設定された長期間の使用電力量を各月の電力量に振り分けてから、後述する電気料金管理処理を行う。長期間の使用電力量を各月の電力量に振り分けるために、設定入力記憶部1が行う処理の一例を以下に示す。なお、ここでは、当年度の使用電力量が設定されたものとする。設定入力記憶部1は、後述する設定値である前年度各月電力量を用いて、前年度1ヶ月の平均電力量を算出する。例えば、前年度の総使用電力量が12万(Kwh)とすると、前年度1ヶ月の平均電力量は、1万(Kwh)となる。次に、設定入力記憶部1は、前年度1ヶ月の平均電力量と前年度各月の電力量との比

比(n)＝前年度n月の電力量／前年度1ヶ月の平均電力量

ここで、nは1～12の整数を各月毎に求める。続いて、設定入力記憶部1は、比(n)と設定された当年度使用電力量を用いて、

当年n月の目標電力量＝比(n)×当年1ヶ月の平均電力量

により当年度の使用電力量を各月の電力量に振り分ける。

【0022】また、長期間、例えば当年、当年度、半期、あるいは、4半期の電気料金が目標値として設定された場合、設定された長期間の電気料金を長期間の使用電力量に換算し、各月の電力量に振り分けてから、後述する電気料金管理処理を行う。なお、このための処理は、後述する設定値である前年度各月電力量、基本料金データ、電力使用量に応じて定まる料金テーブルを用いることにより行うことができる。例えば、当年度(1年間)の目標電気料金から長期間の目標電力量への換算は、1(Kwh)当り使用料単価が一律の場合、
長期間の目標電力量＝(長期間の目標電気料金－基本料金×設定月数)／使用料金単価

となる。この長期間の目標電力量を前述のように前年度各月電力量に応じて各月に振り分ける。また、前年度各月電気料金に関する情報がある場合、設定された長期間

の電気料金を前年度各月電気料金の実績に応じて各月の電力料金に振り分け、振り分けられた各月の電気料金をその月の使用電力量に換算し、後述する電気料金管理処理を行ってもよい。

【0023】また、長期間の二酸化炭素量が目標値として設定された場合、同様に、設定された長期間の二酸化炭素量を長期間の使用電力量に換算し、各月の電力量に振り分けてから後述する電気料金管理処理を行う。また、前年度各月の使用二酸化炭素量に関する情報がある場合、設定された長期間の二酸化炭素量を前年度各月電気料金の実績に応じて各月の二酸化炭素量に振り分けてから、振り分けられた各月の二酸化炭素量をその月の使用電力量に換算し、後述する電気料金管理処理を行ってもよい。

【0024】なお、電気料金管理と言う観点から、前述の“月初”および“月末”は電気料金課金期間に一致させることが好ましい。すなわち、“月初”は電気料金課金の初日に当たる検針日の翌日とし、“月末”は検針日とすることが好ましい。

【0025】(2) サンプルデータ蓄積期間：上述した電力負荷で実際に使用される電力量の測定値(サンプルデータ)を保持する期間。ここでは7日間とする。

(3) 最低電力、最大電力：最低電力は、上述した各サンプルデータを電気料金管理処理に反映させるか否かを判断するための値。設定された最低電力よりも低いサンプルデータは、電気料金管理処理に反映されない。最大電力は、電力供給元と契約により定められ電力値。ここで、最大電力は、後述するデマンド時限内において使用される平均電力の最大値とする。

【0026】(4) 目標係数：電力負荷の設置場所の状況に応じて、すなわち、施設的环境条件を加味して、1ヶ月間のうち所望する日または期間において、デマンド時限目標値(後述する)を増減させるための係数。目標係数の決定手段は、手動と自動がある。手動の場合、例えば、管理対象の電力負荷が、1日目から10日目までは使用電力量が少なく、20日目から月末までは使用電力量が多くなるといった傾向があった場合は、目標係数の値を、1日目から10日目までは100%以下、11日目から19日目までは100%、20日目から月末までは100%以上に設定するとよい。自動の場合の目標係数は、(5)制限条件設定で決定される。また、“デマンド時限”は、電力量を調整する所定時間単位である。また、電気料金管理と言う観点から、“デマンド時限”

$$\text{乖離率} = \frac{\text{同時刻サンプルデータ平均値}}{\text{平均目標電力量}} \cdots \cdots (1)$$

(ただし、平均目標電力量=月間目標電力量/当月のデマンド時限数)

【0029】(1) 式において、同時刻サンプルデータ平均値とは、各デマンド時限のサンプルデータ蓄積期間におけるサンプルデータの平均値である(図2参照)。ここで、同時刻サンプルデータ平均値を求める際に、設

は、電気料金の基本料金を決定するための最大電力を定める時限、例えば30分単位、に一致させることが好ましい。

(5) 制限条件：上述した目標係数が自動で設定された場合に設定される。目標係数の上下限値と、当該上限値および下限値においてそれぞれ電力負荷の設置場所における状況を検知する手段から出力される値とによって設定される。

(6) 遮断率：設定された月間目標電力量に対し、現時点からその月の月末までの間に特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる電力量(遮断可能電力量)を算出する際に使用される率。月初から月末までの1ヶ月間に該特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる割合を表す。ここで、“特定の電力負荷”とは、電力供給を遮断しても電気料金管理を行う施設で影響のない電力負荷のことを言う。例えば、電気料金管理装置が工場等に導入される場合、“特定の電力負荷”とは生産に影響のない電力負荷、例えば空調機等のことを言う。また、特定の電力負荷への電力の遮断は、特定の電力負荷への電力のON/OFFのほか、供給電力の低減を行ってもよい。

(7) 制御時間帯：負荷パターン(後述する)を考慮した電気料金管理を行う時間帯。

(8) 前年度各月電力量：前年度の各月において実際に使用された電力量。

【0027】2はサンプルデータ蓄積部であり、図示せぬ電力計によって計測された、ある施設内における全電力負荷の使用電力値に基づいて、全電力負荷により所定のデマンド時限(ここでは30分間とする)の間に使用される電力量を、サンプルデータとして順次記録していく。また、記録した電力量を、設定入力記憶部1に入力されたサンプルデータ蓄積期間の間、蓄積する。この蓄積されたサンプルデータは、サンプルデータ蓄積期間経過後、新しいデータが入力されると、最も古いものから順次消去していく。なお、ここでの“デマンド時限”は、電気料金の基本料金を決定するための最大電力を定める時限に一致させているものとする。

【0028】3は負荷パターン認識部であり、以下に示す(1)式に従って、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されている負荷全体の使用電力量のサンプルデータと、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の月間目標電力量とに基づいて、各デマンド時限の乖離率を算出する。

定入力記憶部1に入力された最低電力を下回るサンプルデータがあった場合、そのサンプルデータは同時刻サンプルデータ平均値に反映されない。すなわち、例えば図2に示すように、最低電力が60Kwhだった場合、「9:00~9:30」の同時刻サンプルデータ平均値を求める場合、「2日前」のサンプルデータ(59Kw

h)を除外して平均値が算出される。

【0030】また、(1)式においてデマンド時限数とは、当月におけるデマンド時限の数のことである。すなわち、例えばデマンド時限が30分間であった場合、1日当たりのデマンド時限数は24時間(=1440分)／30分=48であるから、当月が31日間だったとすると、その月のデマンド時限数は $48 \times 31 = 1488$ となる。

【0031】ここで、図2に平均目標電力量が100(Kwh)だった場合の各デマンド時限における乖離率を示す。このように、各デマンド時限の乖離率を求めていくことにより、管理対象となる電力負荷における1日の使用電力量の推移(負荷パターン)を認識することができる。

【0032】4は使用電力予測演算部であり、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されているサンプルデータに基づいて当月の月末時点における1ヶ月間の使用電力量を予測する(以下、この予測電力量を月間予測電力量という)。ここで、月間予測電力量の予測方法は、例えば最小自乗法または移動平均法等の従来から用いられている

$$\text{調整電力量} = (\text{月間予測電力量} - \text{月間目標電力量}) / \text{電力調整可能な残り期間} \dots\dots (2)$$

ここで、“電力調整可能な期間”とは、現時点から当月末日までにおいて、電力調整を行うことが可能な期間、時間帯のことを言う。デマンド時限当たりの調整電力量は、使用電力量の管理単位となる月における残り日数、残りデマンド時限に応じて変わる。そこで、電力調整可能な残り期間に応じてデマンド時限当たりの調整電力量を算出することにより、適切な電力調整を行うことが可能となる。電力調整可能な残り期間としては、例えば、当月における残りの制御時間帯に含まれるデマンド時限回数とする。また、別な例としては、

電力調整可能な残り期間=(過去の所定日数に於ける制御時間帯内の最低電力以上のデマンド時限回数／過去の所定日数)×残日数

とする。ここで、“残日数”とは、当日から月末までの日数のことである。これにより、休日や休息時間帯といった非稼働時間帯であって、電力量の制御が行われない時間帯を除いた残りの制御時間帯に含まれるデマンド時限回数を精度良く求めることができる。なお、前述の“デマンド時限回数”は、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されたデータを利用して求める。

【0035】6はセンサであり、電力負荷が設置された場所の状況を検知する。ここではセンサ6として、気温を検知する温度センサが使用されているものとする。また、温度センサの他に、例えば人数を検知する人感センサ、駐車場の駐車台数を認識する入庫管理装置、照度センサ等を用いても良い。あるいは、人の退出を管理する装置や、売上を管理する装置など、設備の稼働状況を直接的あるいは間接的に検知することが可能な装置であ

手法を用いるものとする。さらには、例えば特願平4-372046等を示すニューラルネットワークを利用する手法を用いてもよい。ここでは、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されているサンプルデータの総計をサンプルデータ蓄積期間の日数(すなわち7)で割って1日当たりの平均使用電力量を求め、その電力量に当月の全日数をかけた値を月間予測電力量とする。なお、この予測演算はデマンド時限毎に実行される。

【0033】また、使用電力予測演算部4により予測された当月の月末時点における1ヶ月間の使用電力量は、図示せぬ表示装置に表示される。この時、当該予測使用電力量をCO₂排出量に換算し、併せて表示するようにしても良い。

【0034】5は調整電力量演算部であり、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の月間目標電力量と、使用電力予測演算部4によって算出された月間予測電力量とに基づいてデマンド時限当たりの調整電力量を算出する。具体的には以下に示す(2)式によって調整電力量を算出する。

ればいずれでもよい。

【0036】7は目標係数演算部であり、設定入力記憶部1に設定された目標係数、または、電力負荷の設置場所の環境に応じて算出した目標係数を出力する。ここで、どちらの目標係数を出力するかは、ユーザによって予め選択される。ユーザが、目標係数演算部7によって算出された目標係数を選択した場合、目標係数演算部7は、設定入力記憶部1に入力された制限条件に基づいて、センサ6の測定値に応じた目標係数を出力する。ここでは、電力負荷の設置場所における状況を検知する手段として温度センサを用いているので、制限条件のうち上下限值に対応する値として、それぞれ気温が設定される。

【0037】そして例えば、制限条件として上限値が105%、下限値が95%、上限値の時の気温が30℃、下限値の時の気温が35℃と設定された場合、図3に示すように、目標係数演算部7は下限値から上限値までの間における気温と目標係数との関係を、直線補間するなどして適宜求める。そして、以後、求めた関係に従ってセンサ6の測定値に応じた目標係数を出力する。

【0038】8はデマンド時限目標値演算部であり、負荷パターン認識部3で求められた平均目標電力量および乖離率と、調整電力量演算部5によって求められたデマンド時限当たりの調整電力量と、目標係数演算部8から出力された目標係数とに基づいて、デマンド時限毎に全電力負荷における使用電力量の目標値(以下、デマンド時限目標値という)を算出する。具体的には以下に示す(4)式によってデマンド時限目標値を算出する。

$$\text{デマンド時限目標値} = \text{平均目標電力量} \times \text{乖離率} \times \text{目標係数} - \text{調整電力量} \quad \cdots (4)$$

なお、デマンド時限目標値演算部8は、算出したデマンド時限目標値が設定入力記憶部1に記憶された最大電力を越える場合、デマンド時限目標値を最大電力に置き換えて出力する。

【0039】9は従来から使用されているデマンド制御部であり、デマンド時限制御部9はデマンド時限目標値演算部8によって算出されたデマンド時限目標値を利用して負荷制御が必要か否かの判断を行い、必要な場合には制御指令を出力する。なお、制御指令として例えばその超過分に応じた使用電力低減信号（電力負荷が使用する電力を低減させる信号）が出力される。

【0040】10は負荷制御部であり、デマンド制御部9から使用電力低減信号が出力されると、その使用電力低減信号に応じて図示せぬ電力負荷で使用される電力を低減させる。なお、使用電力の低減方法は制御する電力負荷の種類に応じて適宜決められる。例えば電力負荷が電力の供給を停止されても問題ない場合は、供給電力を遮断し、問題がある場合は、供給電力を低下させたり、電力負荷で使用される電力量を低下（例えば空調機の場合は風量を下げたり、照明の場合は照度を低下させたり

遮断可能電力量

= (特定の電力負荷における月間予測電力量 - 特定の電力負荷における実使

用電力量) × 遮断率 …… (5)

ここで、“特定の電力負荷における月間予測電力量”の予測方法は、サンプルデータ蓄積部11に蓄積されたサンプルデータを利用して、例えば最小自乗法または移動平均法等の従来から用いられている手法を用いて行うものとする。さらに、例えば特願平4-372046等を示すニューラルネットワークを利用する手法を用いてもよい。また、サンプルデータ蓄積部11に蓄積されているサンプルデータの総計をサンプルデータ蓄積期間の日数で割って1日当たりの平均使用電力量を求め、その電力量に当月の全日数をかけた値を月間予測電力量としても

全電力負荷の予測電力量 - 全電力負荷の目標電力量 > 遮断可能電力量 …… (

6)

あるいは、遮断可能電力演算部12は、調整電力量演算部5で算出した調整電力量と、算出した遮断可能電力量

調整電力量 > (遮断可能電力量 / 電力調整可能な残り期間) …… (6')

なお、“電力調整可能な残り期間”は、調整電力量演算部5で説明した通りであり、同様にして電力調整可能な残り期間を求める。

【0045】13は警報発生部であり、デマンド制御部9から出力される警報発生信号、または、遮断可能電力演算部12から出力される限界警報発生信号に応じて警報を発生する。

【0046】このように、図1に示す電気料金管理装置は、管理対象となる電力負荷の負荷パターンに応じた目標値を算出し、この目標値に基づいて電力負荷で使

用する等)させる。

【0041】ここで、負荷制御部10において、デマンド制御部9から出力される使用電力低減信号を、所定の割合でON/OFFさせて上述した使用電力低減制御を間欠的に行っても良い。さらに、使用電力低減信号をON/OFFさせる割合を、調整電力量演算部5で算出された調整電力量や目標係数演算部8から出力された目標係数に応じて変化させても良い。

【0042】11はサンプルデータ蓄積部であり、前述したサンプルデータ蓄積部2と同じものであるが、サンプルデータ蓄積部11では、全電力負荷のうち予め定められた特定の電力負荷のサンプルデータを蓄積する。

【0043】12は遮断可能電力演算部であり、サンプルデータ蓄積部11に蓄積されたサンプルデータと、設定入力記憶部1に入力された遮断率とに基づいて遮断可能電力量を算出する。この遮断可能電力量は、当日からその月の月末までの間に特定の電力負荷において遮断可能な電力量であり、具体的には以下に示す(5)式によって算出する。

よい。“特定の電力負荷における実使用電力量”は、月初から当日までに特定の電力負荷で使用された実電力量である。

【0044】また、遮断可能電力演算部12は、使用電力予測演算部4で演算された全電力負荷の予測使用電力量と、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の目標電力量との差が、(5)式により算出した遮断可能電力量を超えた場合、すなわち、以下に示す(6)式の関係が成り立った場合、電力調整が限界に達したと判断し、限界警報発生信号を出力する。

を用いて、(6')式の関係が成り立った場合、限界警報発生信号を出力するようにしてもよい。

れる電力量を制御し、かつ、警報を発生するので、1日の時間推移に応じて変化する電力負荷の使用電力量に即した電気料金管理を行うことができる。

【0047】一方、例えば一般家庭内における電力負荷のように、一定の負荷パターンが得られにくい電力負荷の電気料金管理を行う場合や、一定の負荷パターンを有する電力負荷でも、負荷パターンに即した電気料金管理が好ましくない時（例えば、通常は使用電力量が少ない深夜に、何等かの事情で使用電力量が増加する場合など）もある。この様な場合、図1に示す電気料金管理装

置を用いて、(6')式の関係が成り立った場合、限界警報発生信号を出力するようにしてもよい。

置は、デマンド時限目標値演算部8によって算出されたデマンド時限目標値に基づく電気料金管理を行わず、使用電力予測演算部4により算出された月間予測電力量に基づいて電気料金管理を行う。

【0048】上述した管理を行うのは、次に述べる①～③のいずれかに該当する場合である。

①負荷パターンに基づく電気料金管理をしないことをユーザから指定された時；

②ユーザにより制御時間帯が設定された場合において、制御時間帯以外の時；

③サンプルデータの平均値が最低電力よりも低い値の時；

【0049】上述したような場合、図1の電気料金管理装置は、デマンド時限目標値演算部8およびデマンド制御部9による負荷制御を行わず、使用電力予測演算部4において、まず、算出した月間予測電力量に目標係数演算部7から出力された目標係数を乗算する。そして、この値と、設定入力記憶部1に設定された全電力負荷の月間目標電力量とを比較して、上記月間目標電力量よりも少なかった場合、警報発生部13へ警報発生信号を出力する。

【0050】次に、図4および図5のフローチャートを参照して上述した電気料金管理装置の動作について説明する。ここで、図4はデマンド時限目標値演算部8によって算出されたデマンド時限目標値に基づいて行われる電気料金管理の処理を示すフローチャートである。また、図5は遮断可能電力演算部12によって算出された遮断可能電力量に基づいて行われる電気料金管理の処理を示すフローチャートである。なお、これらの処理は並行して行われる。

【0051】まず、図4を参照してデマンド時限目標値に基づく電気料金管理の処理について説明する。デマンド時限目標値に基づく電気料金管理の処理が開始されると、まず、目標係数演算部7から、ユーザの選択に応じた、設定入力記憶部1に入力された目標係数、または、入力された制限条件に基づいて算出された気温と目標係数との関係に従って、センサ6の測定値に応じた目標係数のいずれかが、デマンド時限目標値演算部8へ出力される（ステップSa1）。

【0052】また、使用電力演算部4において、サンプルデータ蓄積部2のサンプルデータに基づいて月間予測電力量が算出され、調整電力量演算部5へ出力される（ステップSa2）。そして、使用電力予測演算部4とデマンド時限目標値演算部8のそれぞれにおいて、電気料金管理を行うに当たり負荷パターンを考慮すべきか否かが判断される（ステップSa3）。

【0053】すなわち、使用電力予測演算部4とデマンド時限目標値演算部8は、①ユーザから負荷パターンに基づく電気料金管理を行うよう指定されているか、②ユーザにより制御時間帯が設定されており、かつ、現在の

時刻が制御時間帯内であるか、③現在のデマンド時限におけるサンプルデータの平均値が最低電力以上か、を判断し、いずれか1つでも該当する項目があった場合、判断結果がYESとなって負荷パターンを考慮した電気料金管理を行う。一方、①～③のいずれの項目にも該当しない場合は、判断結果がNOとなって負荷パターンを考慮しない電気料金管理を行う。ここでは、ステップSa3における判断結果がYESになったものとして説明を続ける。

【0054】ステップSa3における判断結果がYESになると、まず、負荷パターン認識部3により、サンプルデータ蓄積部2に蓄積されているサンプルデータと、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷の月間目標電力量とに基づいて、現在のデマンド時限の乖離率が算出される（ステップSa4）。次いで、調整電力量演算部5において、設定入力記憶部1に設定された全電力負荷の月間目標電力量と、使用電力予測演算部4によって算出された月間予測電力量と、当月における電力調整可能な残り期間に基づいて、調整電力量が算出される（ステップSa5）。

【0055】さらに、デマンド時限目標値演算部8において、負荷パターン認識部3で求められた平均目標電力量および乖離率と、調整電力量演算部5によって求められた調整電力量と、目標係数演算部8から出力された目標係数とに基づいて、現在のデマンド時限におけるデマンド時限目標値が算出される（ステップSa6）。そして、デマンド制御部9において、上記デマンド時限目標値を用いて電力負荷における使用電力の制御の必要性が判断される（ステップSa7）。

【0056】電力負荷における使用電力の制御が必要と判断された場合、ステップSa7の判断結果がYESとなって、デマンド制御部9から、警報発生部13に対して警報発生信号が出力されるとともに、負荷制御部10に対して制御指令が負荷制御部10へ出力される（ステップSa8）。負荷制御部10は、デマンド制御部9から制御指令を受信すると、所定の電力制御方法にしたがって、電力負荷で使用される電力を低減させるための信号を電力負荷に対し出力する。そして、これらの処理が完了すると、再びステップSa1へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部7から新たな目標係数が出力される。

【0057】これにより、警報発生部13からは、ユーザに対して、予測使用電力量がデマンド時限目標値を超えていることを示す警報が発せられる。また、負荷制御部10において、予め割り当てられた電力負荷に供給される電力または使用される電力量が、使用電力低減信号に応じて低減される。

【0058】また、ステップSa7において、予測使用電力量がデマンド時限目標値以下である場合は、ステップSa7の判断結果がNOとなってそのままステップS

a 1へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部7から新たな目標係数が出力される。

【0059】さて、ステップSa3において、前述した①～③のいずれの項目にも該当せず、判断結果がNOになると、使用電力予測演算部4において、ステップSa2で算出された月間予測電力量に、目標係数演算部7から出力された目標係数が乗算される（ステップSa10）。そして、使用電力予測演算部4において、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が、設定入力記憶部1に入力された全電力負荷に対する月間目標電力量よりも小さいか否かが判断される（ステップSa11）。

【0060】この時、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が月間目標電力量よりも小さければ、ステップSa11の判断結果がYESとなり、使用電力予測演算部4から警報発生部13に対して警報発生信号が出力される。これにより、警報発生部13から、ユーザに対して、予測使用電力量がデマンド時限目標値を超えていることを示す警報が発せられる（ステップSa12）。そして、再びステップSa1へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部7から新たな目標係数が出力される。

【0061】一方、月間予測電力量と目標係数の乗算結果が月間目標電力量以上である場合は、ステップSa11の判断結果がNOとなり、そのままステップSa1へ戻り、次のデマンド時限になると、目標係数演算部7から新たな目標係数が出力される。

【0062】次に、図5を参照して遮断可能電力量に基づく電気料金管理の処理について説明する。まず、当該処理が開始されると、遮断可能電力演算部12において、サンプルデータ蓄積部11に蓄積されたサンプルデータに基づいて、特定の電力負荷によってその月の月初から月末までの間に使用される電力量が予測される（ステップSb1）。

【0063】さらに、遮断可能電力演算部12において、予測した特定の電力負荷における使用電力量と、設定入力記憶部1に設定された遮断率に基づいて、特定の電力負荷での遮断可能電力量を算出する（ステップSb2）。そして、遮断可能電力演算部12は、算出した遮断可能電力量を用いて電力調整が限界に達したか否か、すなわち、電力調整が不可能か否かを判断する（ステップSb3）。この判断の一例としては、使用電力予測演算部4で演算された全電力負荷の月間予測使用電力量と、設定入力記憶部1に設定された全電力負荷の月間目標電力量との差が、ステップSb1で算出された遮断可能電力量を超えているか否により行う。

【0064】そして、電力調整が限界に達したと判断した場合、判断結果がYESとなって、遮断可能電力演算部12から警報発生部13に対して限界警報発生信号が出力される（ステップSb4）。これにより、目標係数演算部7から新たな目標係数が出力される。そして、再

びステップSb1へ戻り、次のデマンド時限になると遮断可能電力演算部12において新たな遮断可能電力量が算出される。一方、予測使用電力量と月間目標電力量との差が遮断可能電力量を超えていなかった場合は、判断結果がNOとなってそのままステップSb1へ戻る。

【0065】次に、図6を参照して、上述した電気料金管理装置を利用し、遠隔地から複数の施設に設置された電力負荷の電気料金管理を一括して行う総合電気料金管理システムについて説明する。図6は、各地に複数の店舗を置き、チェーン展開している企業において、各店舗の電気料金を本社で一括して管理する場合における総合電気料金管理システムの構成を示す図である。この図において、20～26は図1に示す電気料金管理装置であり、店舗Aから店舗Fに各々設置され、各店舗の電気料金を管理している。

【0066】30、31はそれぞれ地域統括部に設置された監視装置であり、それぞれ、各地域統括部が担当する地域内の店舗に設置された電気料金管理装置と、電話回線または広域無線等の通信手段によって接続されている。そして、後述する統括監視装置40から指定された月間目標電力量を、予め設定されている分配率（以下、店舗分配率という）に従って、各々担当する電気料金管理装置に割り振る。これにより、各電気料金管理装置は、監視装置から割り振られた月間目標電力量に基づいて、各店舗の電気料金を管理する。

【0067】また、監視装置30、31は、それぞれ担当する電気料金管理装置の使用電力予測演算部4において算出された予測使用電力量と遮断可能電力演算部12で演算された遮断可能電力量とをそれぞれ合計し、統括監視装置40へ送信する。さらに、担当する電気料金管理装置の遮断可能電力演算部12から限界警報信号が出力された場合、その限界警報信号も統括監視装置40へ送信する。

【0068】統括監視装置40には、ユーザによって傘下にある店舗全体（ここでは店舗A～店舗F）で1ヶ月間に使用する電力量の目標値（以下、総合月間目標電力量という）と、この総合月間目標電力量を地域統括部単位で割り振るための分配率（以下、地域統括部分配率という）が設定される。そして、設定された分配率に従って、総合月間目標電力量を各監視装置30、31に割り振る。

【0069】また、監視装置30または31のいずれか一方から限界警報信号が送信されてきた場合、各監視装置30、31から送られてきた予測使用電力量、遮断可能電力量および設定された総合月間目標電力量に基づいて、以下に示す（7）式の関係が成り立つ範囲で、限界警報信号を送ってきた方の地域統括部に対する地域統括部分配率を上げる。すなわち、電力使用量に余裕のある地域統括部の地域統括部分配率を下げ、限界警報信号を送ってきた方の地域統括部、すなわち電力使用量に余裕

のない地域統括部の地域統括部分配率を上げることで、

(監視装置30の予測使用電力量－遮断可能電力量) + (監視装置31の予測使用電力量－遮断可能電力量) < 総合月間目標電力量 …… (7)

【0070】なお、監視装置30、31のそれぞれにおいても、上述した地域統括部分配率の調整法と同様の方法で、店舗分配率の調整を行っている。

【0071】さらに、監視装置30、31の目標係数または遮断率を統括監視装置40で設定し、店舗休業日の調整などの措置を行うことで、地域統括部分配率を調整することができる。さらに、統括監視装置40においても同様に、設定された長期の総合目標電力量、長期あるいは当月の総合目標電気料金、または、長期あるいは当月の総合目標二酸化炭素量から、過去の実績等を用いて、総合月間目標電力量を算出／換算し、地域統括部分配率、に基づき総合目標電力量を各地域統括部30、31に対し分配して、電気料金管理を行うようにしてもよい。上述した総合電気料金管理システムによれば、本社において、長期あるいは当月の総合目標電力量、総合目標電気料金、あるいは、総合目標二酸化炭素量と、地域統括部分配率とを設定するだけで、店舗A～Fにおいて適切な電気料金管理を実行することができる。また、図6の電気料金管理システムは、ネットワーク化により、いくつかの店舗を統括する地域統括部毎に配下の電気料金管理装置を統括する監視装置30、31をそれぞれ設け、さらに、各地域統括部を統括する本社に配下の監視装置30、31を統括する統括監視装置40を設けた多段構成により複数の電気料金管理装置20～25を統括している。よって、電気料金管理システムは、複数の電気料金管理装置20～25を統括するための処理を各監視装置40、30、31に分散することができる。よって、各監視装置40、30、31の処理量の低減や、これら装置用のプログラムの簡素化を容易に行うことができる。

【0072】なお、本実施形態において、図1に示したセンサ6を除く構成、および、図6に示した管理装置30、31および統括管理装置40の機能を実現するためのプログラムを、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより、電気料金管理を行うようにしてもよい。

【0073】ここで、上記「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含み、さらにWWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介

全体の電力使用量の調整を行う。

してプログラムを送信する場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（RAM）のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

【0074】また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから伝送媒体を介して、もしくは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線（通信線）のように、情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

【0075】また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、すなわち、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、施設内における電気料金、または、全電力負荷の使用電力量あるいはCO₂に対する目標値を1ヶ月、あるいは1年単位といった所定期間で設定し、この目標値に基づいて電力負荷における使用電力量や最大電力を制御することによって電気料金の管理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電気料金管理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同電気料金管理装置において算出される同時刻サンプルデータ平均値および乖離率の一例を示す図である。

【図3】 同電気料金管理装置において算出される目標係数の一例を示す図である。

【図4】 同電気料金管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】 同電気料金管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】 同電気料金管理装置を利用した電気料金管理システムの概略構成を示す図である。

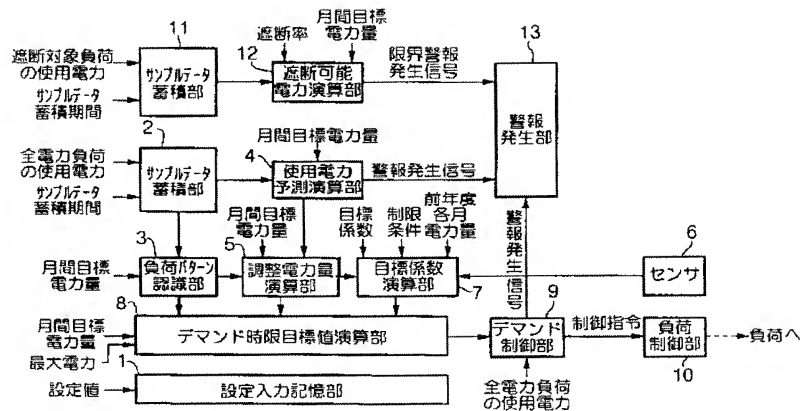
【符号の説明】

- 1 設定入力記憶部
- 2, 11 サンプルデータ蓄積部
- 3 負荷パターン認識部
- 4 使用電力予測演算部
- 5 調整電力量演算部
- 6 センサ
- 7 目標係数演算部
- 8 デマンド時限目標値演算部

- 9 デマンド制御部
10 負荷制御部
12 遮断可能電力演算部

- 13 警報発生部
30, 31 監視装置
40 統括監視装置

【図1】

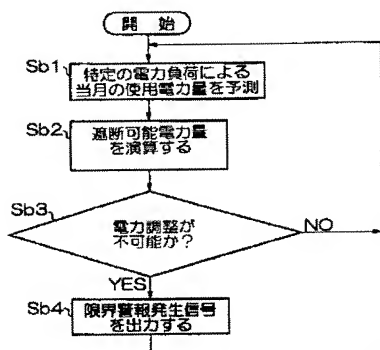


【図2】

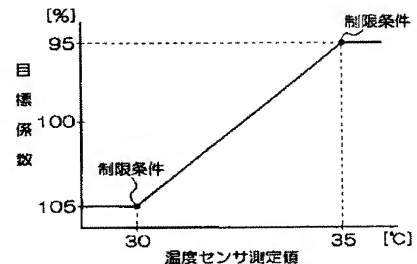
平均目標電力量: 100Kwh. 最低電力: 60Kwh

	サンプルデータ蓄積期間				同時実行サンプルデータ平均値	乖離率
	7日前	6日前	2日前	1日前		
9:00~9:30	100	80	59	120	90	90%
9:30~10:00	105	92	62	127	97	97%
10:00~10:30	110	116	80	132	110	110%
10:30~11:00	108	118	95	140	120	120%
...
8:30~9:00	96	78	52	107	87	87%

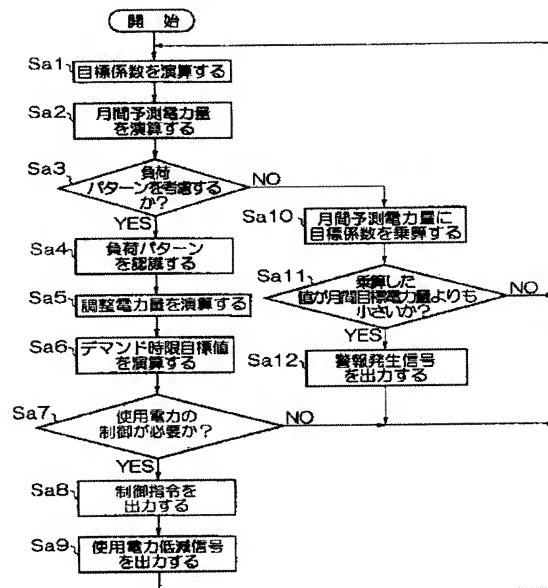
【図5】



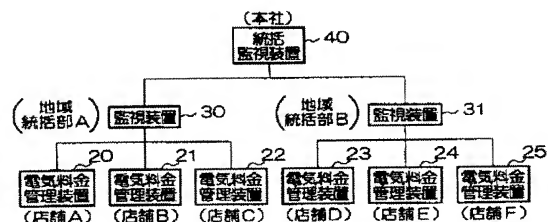
【図3】



【図4】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成13年7月6日(2001. 7. 6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電力負荷により所定期間に使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、
前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積する使用電力量蓄積手段と、
前記所定期間に使用される電力量の目標値と、前記各単位時間に使用された電力量の値とに基づいて、単位時間の平均使用電力量に対する各単位時間における目標電力量の比率である乖離率を算出する乖離率算出手段と、
前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量、および、前記乖離率に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、
該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段とを具備することを特徴とする電気料金管理装置。
【請求項2】 電力負荷により所定期間に使用される電力量の目標値を設定する設定手段と、
前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積する使用電力量蓄積手段と、
前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出する単位時間目標値演算手段と、
該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段と、
前記電力負荷のうち、特定の電力負荷により供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を設定する特定電力負荷設定手段と、
前記特定の電力負荷によって各単位時間に使用された電力量の値を蓄積する特定電力負荷使用電力量蓄積手段と、
前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から前記所定期間終了までの間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量に基づき前記所定期間における電力調整が限界に達したか否かを判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生する遮断可能電力演算手段とを具備する

ことを特徴とする電気料金管理装置。

【請求項3】 前記各単位時間に使用された電力量の値に基づいて、前記電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測する使用電力量予測手段と、
前記予測された使用電力量と前記所定期間に使用される電力量の目標値との差、および電力制御可能な残り期間に基づき調整電力量を算出する調整電力量算出手段を具備してなり、
前記単位時間目標値演算手段は、前記調整電力量をも考慮して各単位時間の使用電力量の目標値を算出することを特徴とする請求項1 または請求項2に記載の電気料金管理装置。

【請求項4】 前記設定手段において、施設的环境条件を加味した係数がさらに設定され、前記単位時間目標値演算手段は、前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量、さらに、前記施設的环境条件を加味した係数に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出し、
前記電気料金管理装置は、
該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御する負荷制御手段をさらに具備することを特徴とする請求項1 または請求項2に記載の電気料金管理装置。

【請求項5】 前記施設的环境条件を加味した係数の上下限値および該上下限値に対応する前記設置場所における状況とからなる制限条件を設定する制限条件設定手段と、
前記制限条件に基づいて、前記電力負荷の設置場所において状況を検知する検知手段により検知された状況に応じた前記施設的环境条件を加味した係数を算出する係数算出手段とを具備し、前記係数算出手段により算出された係数が施設的环境条件を加味した係数として設定されることを特徴とする請求項4に記載の電気料金管理装置。

【請求項6】 前記目標値として長期の電気料金が設定された場合、該電気料金を前記所定期間単位で各所定期間に割り振り、該割り振られた各所定期間の電気料金の目標値を電力量に換算した後、該換算した電力量に基づいて前記電力負荷の使用電力量を制御することを特徴とする請求項1 から請求項5のいずれかに記載の電気料金管理装置。

【請求項7】 請求項2に記載の電気料金管理装置を複数管理する監視装置であって、
複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、
該複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を

変化させる手段とを備えたことを特徴とする監視装置。

【請求項 8】 請求項 2 記載の複数の電気料金管理装置と、該複数の電気料金管理装置を管理する複数の監視装置と、該複数の監視装置を統括管理する統括監視装置とを備えた電気料金管理システムであって、

前記監視装置は、

監視対象となる複数の電気料金管理装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値であって前記統括監視装置より振分けられた所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各電気料金管理装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

前記監視対象となる複数の電気料金管理装置が予測した各予測電力量と、該複数の電気料金管理装置が演算した各遮断可能電力量と、該所定期間の各目標値とに基づいて、前記分配率を変化させる手段とを備え、

前記統括監視装置は、

前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の目標値を設定し、予め設定された分配率に従って、各監視装置に所定期間の目標値を振り分ける手段と、

前記複数の監視装置から送られる予測電力量と各遮断可能電力量と、前記複数の監視装置で設定される各目標値を統括した所定期間の各目標値とに基づいて、各監視装置に対する前記分配率を変化させる手段とを備え、
前記複数の電気料金管理装置と前記複数の監視装置と前記統括監視装置とを通信可能に接続することを特徴とする電気料金管理システム。

【請求項 9】 電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、
前記所定期間に使用される電力量の目標値と、前記各単位時間に使用された電力量の値とに基づいて、単位時間の平均使用電力量に対する各単位時間における目標電力

量の比率である乖離率を算出するステップと、

予め設定された前記所定期間に使用される電力量の目標値、および、各単位時間の使用電力量、前記乖離率に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出するステップと、

該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップとをコンピュータに実行させる電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 10】 電力負荷により所定期間に使用される電力量に応じた電気料金を管理する電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記電力負荷によって前記所定期間を細分化した単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、

前記所定期間に使用される電力量の目標値、各単位時間の使用電力量に基づいて、各単位時間の使用電力量の目標値を算出するステップと、

該算出された各単位時間の使用電力量の目標値に基づいて、前記電力負荷の使用電力量を制御するステップと、
前記電力負荷のうち、特定の電力負荷により供給される電力を遮断することができる割合を表す遮断率を予め設定するステップと、

前記特定の電力負荷によって各単位時間に使用された電力量の値を蓄積するステップと、

前記特定電力負荷使用電力量蓄積手段に蓄積された電力量の値を用いて前記特定の電力負荷により前記所定期間に使用される電力量を予測し、該予測した使用電力量と前記遮断率に基づいて、現時点から前記所定期間終了までの間に前記特定の電力負荷に供給される電力を遮断することができる遮断可能電力量を算出すると共に、該遮断可能電力量に基づき前記所定期間における電力調整が限界に達したか否か判断し、限界に達したと判断した場合に警報を発生させるステップとをコンピュータに実行させる電気料金管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。